

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3261166号  
(P3261166)

(45)発行日 平成14年2月25日(2002.2.25)

(24)登録日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 0 3 G 15/20

1 0 3

G 0 3 G 15/20

1 0 3

F 1 6 C 13/00

F 1 6 C 13/00

A

請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-180718

(22)出願日

平成4年7月8日(1992.7.8)

(65)公開番号

特開平6-27848

(43)公開日

平成6年2月4日(1994.2.4)

審査請求日

平成11年6月23日(1999.6.23)

(73)特許権者 597164194

クラリアント インターナショナル リ  
ミテッド

スイス国、ツェーハー4132、ムッテン  
ツ 1、ロートハウスシュトラッセ  
61

(72)発明者

田辺 了資

埼玉県川越市寿町1-2620-9

(72)発明者

中村 徹

東京都板橋区板橋3丁目44番12号-401

(72)発明者

岡部 秀之

神奈川県横浜市磯子区坂下町4-2

(74)代理人

100089705

弁理士 社本 一夫 (外5名)

審査官

▲高▼橋 祐介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トナー定着装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリ-2, 2'-(m-フェニレン)-5, 5'-ビベンゾイミダゾールを含む層を有する熱ロール又は/及び対ロールを有する電子写真式複写機及びプリンター用のトナー定着装置であって、前記層が高分子フッ素化合物及び低分子フッ素化合物から選ばれる1以上のフッ素化合物(但し、該1以上のフッ素化合物が、ポリテトラフルオロエチレンのみからなる場合を除く)を含む前記装置。

【請求項2】 該低分子フッ素化合物が炭素原子数20 10個までの含フッ素化合物である請求項1に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真式複写機及びプリンターに使用されるトナー定着装置に関するもので

2

あり、更に詳しくはトナーを定着させるためのロールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子写真式複写機及びプリンターにおける複写速度の高速化の要請は、近年のオフィスオートメーション化の広がりを背景に、益々高まりつつある。電子写真式複写機及びプリンターにおいて、複写速度を決定する要因は主に複写紙上の電気潜像を顕像化するステップである。すなわち電子写真式複写機及びプリンターにおいては複写紙上の電気潜像にトナーを定着させ顕像を得るが、トナーを定着させるためには一般に熱、圧力又は熱及び圧力を加えることが必要である。

【0003】 複写速度の高速化を目指して、近年ではトナーの定着に熱・圧力併用方式を用いた機器が市場において優勢となっている。特に、上下ロール間に複写紙を

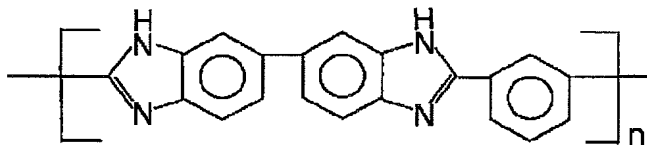
通過させることにより、熱と圧力を同時に加えトナーを複写紙に熔融定着させる方法が公知である。この方式によれば、上ロールには熱源が組み込まれ熱ロールとして働き、下ロールは支持ロール又は対ロールとしての役割を有する。トナーの定着の際に熔融トナーがロールに付着することを防止するため、上下ロールの材質には離型性に優れた物質が選択される。そのような物質のうち公知の代表的なものは、ポリテトラフルオロエチレン（以下「PTFE」ともいう）及びシリコンゴムである。例えば、特公昭57-52574号、特公昭59-13731号及び特公昭60-17109号にはトナー定着装置用のロールとして表面にPTFEや比較的硬質のシリコンゴムを被覆したもの、及び金属素管自体を使用するものが記載されている。

【0004】しかしながら、これらの物質は耐熱性が低いためロールの表面温度を高く設定することができないか、又は表面温度を保持することが困難である。その結果トナーの定着速度を上げることができないため、複写速度を高めることについては限界があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記問題点に鑑み、本発明は耐熱性に優れ、且つ、断熱性、離型性及び耐摩耗性に優れた物質からなるロールを有する電子写真式複写機及びプリンター用のトナー定着装置を提供することを目的とする。更に本発明は、フッ素樹脂ロールと同等か又はそれ以上の離型性をもつ、ポリベンゾイミダゾール（以下「PBI」ともいう）を含む層を有するロールを有するトナー定着装置を提供することを目的とする。

【0006】



上記PBIの変形温度は435℃であり、PTFEやシリコンゴムよりも耐熱性が著しく高いものである。その結果熱ロールの設定温度を高くすることが可能となり、複写速度を高めることができる。またPBIの摩耗係数は100時間、PV=50000において29であり耐摩耗性に優れており、複写紙が高速で通過するロールの材質としては好適なものである。本発明において用いられるPBIの数平均分子量は2,000~100,000である。好ましくはPBIの数平均分子量は5,000~30,000である。またPBIの焼結体の製造方法は特開平1-99,818号等に開示されている。例えば、その焼結体はHoechst Celanese社のCelazole（登録商標）として市販されており、またPBIを溶媒に溶解させた液状体も開発されている。

【0009】上述のように、本発明の電子写真式複写機

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく本発明の電子写真式複写機及びプリンター用のトナー定着装置は、ポリベンゾイミダゾールを含む層を有する熱ロール又は／及び対ロールを有する電子写真式複写機及びプリンター用のトナー定着装置であって、前記層が高分子フッ素化合物又は／及び低分子フッ素化合物を含むことを特徴とする。

【0007】本発明の熱ロール又は／及び対ロールに用いられるPBIは安定な複素環式ポリマーであり、その製造方法は多数の米国特許、例えば米国再発行特許第26,065号、米国特許第3,313,783、3,509,108、3,518,234、3,555,389、3,433,772、3,408,336、3,578,644、3,549,603、3,708,439、4,154,919、4,312,976、4,377,546、4及び549,388号に記載されている。また、PBIの製造方法はJ. P. Critchley、G. J. Knight及びW. W. Wright著「耐熱性ポリマー—技術的に有用な材料（Heat-Resistant Polymers—Technologically Useful Materials）」Plenum Press、New York（1983）、第259~322頁にも解説されている。

【0008】本発明の熱ロール又は／及び対ロールに好ましく用いられるPBIは以下の構造式で示されるポリ-2, 2'-(m-フェニレン)-5, 5'-ビベンゾイミダゾールである；

及びプリンター用のトナー定着装置に用いられる熱ロール又は／及び対ロールにおいて、PBIを含む層は、高分子フッ素化合物又は低分子フッ素化合物を含む。かかるフッ素化合物をPBIを含む層に含有せしめることで、トナー定着用ロールと複写紙との離型性を向上せしめることができる。

【0010】本発明にいう高分子フッ素化合物とは、広くフッ素を含有する単体のホモ重合又は共重合若しくはフッ素を含有する単体と他の単体との共重合体をいう。そのような高分子フッ素化合物には、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリトリフルオロクロロエチレン、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリジクロロジフルオロエチレン等がある。好ましくは、本発明においてはポリテトラフルオロエチレンを使用する。特に好ましくは、ヘキストAG社が製造販売する微粒子PTFE（Hostafion TF9202及び

TF9205（登録商標））、又は共重合フッ素樹脂H  
ostaflon TF1700を使用する。

【0011】本発明にいう低分子フッ素化合物とは、フ  
ッ素原子を含有する無機又は有機化合物をいう。好まし  
くは、該低分子フッ素化合物は、炭素原子数20個まで  
の含フッ素炭化水素である。該含フッ素炭化水素は、他  
の官能基、例えば、アルコキシ基、アルケニル基、アリ  
ール基、アリアル、オキシ基、水酸基、カルボキシル  
基、アシル基、アミノ基、ニトロ基、ハロゲン等で置換  
されていてもよい。特に好ましくは、低分子フッ素化合  
物として、ヘキストAG社が製造販売する脂肪族フルオ  
ロモノマー（Fluowet（登録商標））を使用す  
る。

【0012】また、本発明においては、熱ロール又は／  
及び対ロールのPBIを含む層に、上述の高分子フッ素  
化合物と低分子フッ素化合物とを同時に含有せしめても  
よい。

【0013】更に、本発明においては、熱ロール又は／  
及び対ロールのPBIを含む層に、上述のフッ素化合物  
に加えて、内添フィラーをも含有せしめてもよい。PBI  
を含む層に内添フィラーを含有させることでPBIの  
自己潤滑性及び電気伝導性を向上させることができる。  
そのような内添フィラーは、例えば、SiC、各種金属  
粉及びグラファイト等のカーボンである。自己潤滑性を  
向上させることでロール間における複写紙の通紙性が改  
善され、電気伝導性を向上させることでロール、紙、ト  
ナー間での摩擦による静電気の発生、蓄積が防止され  
る。例えば、PBIにグラファイトを内添することでP  
BIの体積固有抵抗値を $10^6 \sim 8 \sim 10^{14} \Omega \text{cm}$ に  
まで下げることができる。

【0014】また、PBIは表面硬度がロックウエル硬  
さKスケールで110と非常に硬いが、PBIを含む層  
に結着樹脂物質を含有させることによって弾性及び表面  
硬度を改善することができる。弾性及び表面硬度を改善  
することによって、熱ロール及び対ロールの接触面積、  
すなわちニップ幅に自由度を持たせ、トナーの定着効率  
を制御することが可能となる。そのよう結着樹脂物質は  
例えば、HTV（High Temperature  
Vulcanized）シリコーンゴム、RTV（Ro  
om Temperature Vulcanize  
d）シリコーンゴム、LTV（Low Tempera  
ture Vulcanized）シリコーンゴムであ  
る。

【0015】以下、図面を用いて本発明の電子写真式複  
写機及びプリンター用のトナー定着装置に用いられる熱  
ロール又は／及び対ロールの実施態様を説明する。しか  
し、それらは本発明の範囲を限定するものではない。図  
面中、1はトナーを定着させるための熱源であり、2は  
PBI並びに高分子フッ素化合物又は／及び低分子フッ  
素化合物を含む層であり、3は芯管であり、4は最表層

であり、5は中間層であり、6はシリコーンゴム層であ  
り、そして7はPTFE層である。

【0016】本発明のトナー定着装置に用いられる熱ロ  
ールは、図1に示すようにPBIと高分子フッ素化合物  
又は／及び低分子フッ素化合物との混合物の焼結体を用  
いてもよい。上述のようにPBIは優れた耐熱性を有す  
るため、熱ロールの表面温度を高く設定することがで  
き、複写速度の高速化を図ることができる。また、該混  
合物を内添フィラーと共に又は／及び結着樹脂物質と共  
に用いてもよい。更に、本発明の熱ロールは図2～図4  
に示すような層状構造を有していてもよい。

【0017】すなわち図2に示す熱ロールは、アルミニ  
ウムからなる芯管3の表面にPBIと高分子フッ素化合  
物又は／及び低分子フッ素化合物とに加えて、内添フィ  
ラー又は／及び結着樹脂物質を含有するPBI層2を有  
する。熱ロールがかかる構造を有することにより、本発  
明のトナー定着装置に用いられる熱ロールは、摩耗性が  
劣るというアルミニウム、PTFE及びシリコーンゴム  
の欠点をカバーしつつ、アルミニウムの耐熱性及びPT  
FEの離型性を維持したものとなる。その結果、熱ロ  
ールは耐摩耗性に優れ且つ耐熱性に優れたものとなり、し  
かも、複写紙との離型性が高いので、複写速度の高速化  
と連続複写の長時間化を図ることができる。

【0018】また図3は、アルミニウムからなる芯管3  
にPTFE又はシリコーンゴムのような離型剤を最表層  
4として付与し、更に芯管3と最表層4との間にPBI  
と高分子フッ素化合物又は／及び低分子フッ素化合物と  
に加えて、内添フィラー又は／及び結着樹脂物質を含有  
するPBI層2を有する熱ロールである。PBIの熱伝  
達係数は $0.41 \text{W/m} \cdot \text{K}$ であり、PTFEの熱伝導  
係数よりも小さい（例えば下記の比較例に使用されるP  
TFEの場合は $0.78 \text{W/m} \cdot \text{K}$ である）。その結  
果、PBIは優れた断熱性を有するため、熱ロールの中  
間層として用いることで熱ロールの表面温度を安定化さ  
せることが可能となり、高速複写においても均一な複写  
画像が得られる。

【0019】さらに図4は、アルミニウムからなる芯管  
3に、PBIと高分子フッ素化合物又は／及び低分子フ  
ッ素化合物とに加えて、内添フィラー又は／及び結着樹  
脂物質を含有するPBI層2を有し、更に一又は二以上  
の中間層5を有する熱ロールである。中間層5を設ける  
ことで芯管3とPBIを含む層2との密着性が向上する  
場合がある。中間層5の材質としては例えば、PTFE  
及びシリコーンゴムが用いられる。表面のPBIを含む  
層2はロール表面に耐摩耗性を付与するために用いられ  
る。

【0020】従来のトナー定着装置に用いられる対ロ  
ールは図5～図7に示す層状構造を有している。すなわ  
ち、アルミニウムからなる芯管3の表面にシリコーンゴ  
ム層6若しくはPTFE層7を付与したもの（図5、図

6)、又はアルミニウムからなる芯管3の表面にシリコンゴム層6とPTFE層7とを順次積層したものである(図7)。熱ロールと同様に、対ロールについても耐熱性及び耐摩耗性等が要求される。しかしながら本発明のトナー定着装置においては、上記のPBIと高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物とに加えて、内添フィラー又は/及び結着樹脂物質を含有するPBI層2を有する熱ロールをかける従来の対ロールと組み合わせて用いることもできる。

【0021】本発明においては、対ロールとしてPBIと高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物とに加えて、内添フィラー又は/及び結着樹脂物質を含有するものを使用することもできる。すなわち、本発明の対ロールは、PBIと高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物との混合物の焼結体を単独で用いてもよく、又はこれに加えて内添フィラーと共に若しくは/及び結着樹脂物質と共に用いてもよい。また本発明の対ロールは図8に示すようにアルミニウムからなる芯管3の表面に、PBIと高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物とに加えて、内添フィラー又は/及び結着樹脂物質を含有するPBI層2を有していてもよい。さらに本発明の対ロールは図9に示すようにアルミニウムからなる芯管3に、PBIと高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物とに加えて、内添フィラー又は/及び結着樹脂物質を含有するPBI層2を有し、更に一又は二以上の中間層5を有するものでもよい。中間層5の材質としては例えば、PTFE及びシリコンゴムが用いられる。本発明の対ロールは、従来型のPBIを含む層を有さない熱ロールと組み合わせて使用することもでき、また上記のPBIを含む層を有する熱ロールと組み合わせて使用することもできる。トナー定着の温度を高め、電子写真式複写機及びプリンターの複写速度の高速化及び連続複写の長時間化を図ることに鑑み、本発明においては熱ロール及び対ロールの双方は、PBIと高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物とに加えて、内添フィラー又は/及び結着樹脂物質を含有するPBI層を有することが好ましい。

【0022】本発明のトナー定着装置に用いられる熱ロール及び対ロールは、PBIを溶媒に溶解させたものに、高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物を添加して均一にした後、芯管にコーティングすることによって製造することができる。すなわち、PBI及び高分子フッ素化合物又は低分子フッ素化合物を溶媒に溶解させた液を芯管にディッピングするか、又は静電塗装することによって、芯管表面にPBIを付与し、その後溶媒を乾燥させることによって目的とする熱ロール及び対ロールを得ることができる。上記溶媒としてはN,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド及びN-メチル-2-ピロリドンをはじめとする、PBIの乾式紡糸液の生成におい

て一般に用いられる溶媒から選択することができる。特に好ましい溶媒はN,N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドンである。

【0023】また本発明のトナー定着装置に用いられる熱ロール及び対ロールは、PBIと高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物との混合物を円筒状に焼結成形するか、又は焼結成形後に円筒状に加工して製造することもできる。上述のようにPBIは熱可塑性樹脂であるが、融点が分解点よりも高いため溶融押出成形加工をすることができない。したがって成形体を製造するにはPBI等を粉体としたものを焼結して成形体を得る。

【0024】以下実施例により、本発明を更に詳細に説明する。

#### 【0025】

【実施例1】固形分20重量部のポリ-2,2'-(m-フェニレン)-5,5'-ビベンゾイミダゾールをN,N-ジメチルアセトアミド80重量部に溶解した。溶液中のPBIに対して30重量%のHostaflo n TF9205を添加し、ホモジェナイズドミキサーで均一に攪拌し、塗工液を得た。アルミニウムを材質とする直径20mmの素管表面に、この塗工液をディッピング法により塗布した。次いで、塗膜を320℃にて焼成せしめ、膜厚20ミクロンのPBI被膜を得た。

【0026】このようにして得られたPBI被覆アルミニウム管を、カシオ電子製プリンターPagepress t98 CP-2100のトナー定着装置の熱ロールとして装着し、トナーの紙への定着試験を実施した。

【0027】この結果、20万枚の連続通紙試験の間、一度の紙詰まりも無く、また、ロール表面に損傷は観察されなかった。一方、ロール表面の動摩擦係数を測定したところ、 $\mu=0.07$ であり、PTFE単体のそれと同等であり、離型性に優れていることが分かった。

【0028】更に、ロール表面温度を260℃まで昇温したが、トナーのロールへのオフセット及びPBIの熱分解は観察されなかった。これは、PTFEロールが220℃においてオフセットが発生し、PTFEの熱分解が観察されたのとは、対照的であった。

#### 【0029】

【実施例2】実施例1と同様のPBI溶液を調製した。溶液中のPBIに対して30重量%のHostaflo n TF1700を添加し、ホモジェナイズドミキサーで均一に攪拌し、塗工液を得た。実施例1と同様の素管表面に、この塗工液をディッピング法により塗布した。次いで、塗膜を320℃にて焼成せしめ、膜厚20ミクロンのPBI被膜を得た。

【0030】このようにして得られたPBI被覆アルミニウム管を、実施例1と同様のトナー定着装置の熱ロールとして装着し、トナーの紙への定着試験を実施した。

【0031】この結果、20万枚の連続通紙試験の間、

一度の紙詰まりも無く、また、ロール表面に損傷は観察されなかった。一方、ロール表面の動摩擦係数を測定したところ、 $\mu = 0.08$ であり、共重合フッ素樹脂のそれと同等であり、離型性に優れていることが分かった。

【0032】更に、ロール表面温度を260℃まで昇温したが、トナーのロールへのオフセット及びPBIの熱分解は観察されなかった。これは、共重合フッ素樹脂ロールが220℃においてオフセットが発生し、フッ素樹脂の熱分解が観察されたのとは、対照的であった。

【0033】

【実施例3】実施例1と同様のPBI溶液を調製した。溶液中のPBIに対して30重量%のFluowet EA800を添加し、ホモジェナイズドミキサーで均一に攪拌し、塗工液を得た。Fluowet EA800は、 $\text{RCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  (Rの約95%は、 $\text{C}_8\text{F}_{17}$ である) で表されるフッ素化アルコールである。実施例1と同様の素管表面に、この塗工液をディッピング法により塗布した。次いで、塗膜を200℃にて焼成せしめ、膜厚20ミクロンのPBI被膜を得た。

【0034】このようにして得られたPBI被覆アルミニウム管を、実施例1と同様のトナー定着装置の熱ロールとして装着し、トナーの紙への定着試験を実施した。

【0035】この結果、20万枚の連続通紙試験の間、一度の紙詰まりも無く、また、ロール表面に損傷は観察されなかった。一方、ロール表面の動摩擦係数を測定したところ、 $\mu = 0.07$ であり、PTFE単体のそれと同等であり、離型性に優れていることが分かった。

【0036】更に、ロール表面温度を260℃まで昇温したが、トナーのロールへのオフセット及びPBIの熱分解は観察されなかった。これは、共重合フッ素樹脂ロールが220℃においてオフセットが発生し、フッ素樹脂の熱分解が観察されたのとは、対照的であった。

【0037】

【実施例4】実施例1と同様のPBI溶液を調製した。溶液中のPBIに対して15重量%のHostaflo n TF9205と15重量%のHostaflo n TF1700を添加し、ホモジェナイズドミキサーで均一に攪拌して、塗工液を得た。実施例1と同様の素管表面に、この塗工液をディッピング法により塗布した。次いで、塗膜を320℃にて焼成せしめ、膜厚20ミクロンのPBI被膜を得た。

【0038】このようにして得られたPBI被覆アルミニウム管を、実施例1と同様のトナー定着装置の熱ロールとして装着し、トナーの紙への定着試験を実施した。

【0039】この結果、20万枚の連続通紙試験の間、一度の紙詰まりも無く、また、ロール表面に損傷は観察されなかった。一方、ロール表面の動摩擦係数を測定したところ、 $\mu = 0.07$ であり、PTFE単体のそれと同等であり、離型性に優れていることが分かった。

【0040】更に、ロール表面温度を260℃まで昇温

したが、トナーのロールへのオフセット及びPBIの熱分解は観察されなかった。これは、PTFEロールが220℃においてオフセットが発生し、PTFEの熱分解が観察されたのとは、対照的であった。

【0041】

【比較例1】実施例1と同様のカシオ電子製プリンターの定着装置を用い、10万枚の連続通紙試験を実施した。この定着装置のロールは、アルミニウムの芯管にPTFE+PFA (パーフルオロアルコール) + グラファイトを被覆したものであった。試験の結果、5万枚通紙後に、ロール表面に摩耗が観察された。

【0042】

【比較例2】固形分20重量部のポリ-2, 2' - (m-フェニレン) - 5, 5' - ビベンゾイミダゾールをN, N-ジメチルアセトアミド80重量部に溶解し、ホモジェナイズドミキサーで均一に攪拌し、塗工液を得た。実施例1と同様の素管表面に、この塗工液をディッピング法により塗布した。塗膜を320℃にて焼成せしめ、膜厚20ミクロンのPBI被膜を得た。

【0043】このようにして得られたPBI被覆アルミニウム管を、実施例1と同様のトナー定着装置の熱ロールとして装着し、トナーの紙への定着試験を実施した。

【0044】この結果、10万枚の連続通紙試験の間、一度の紙詰まりも無かったが、10万枚通紙後、20万枚までの連続通紙試験の間に12回紙詰まりが発生した。ロール表面に損傷は観察されなかった。一方、ロール表面の動摩擦係数を測定したところ、 $\mu = 0.27$ であった。

【0045】更に、ロール表面温度を260℃まで昇温したが、トナーのロールへのオフセット及びPBIの熱分解は観察されなかった。これは、共重合フッ素樹脂ロールが220℃においてオフセットが発生し、フッ素樹脂の熱分解が観察されたのとは、対照的であった。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明のトナー定着装置は、トナー定着設定温度をより高温に設定できるため、複写速度の高速化を図ることができる。また断熱性に優れるため、トナー定着設定温度の変動が少なく、温度制御に要する消費電力の軽減を図ることができる。さらに、金属、プラスチック、紙、トナー等に対して相互摩擦性能が優れているため、ロールの表面摩耗が少なく、トナー定着装置の長寿命化が実現できる。その上、複写紙との離型性に優れているので、長時間の連続通紙を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】PBI並びに高分子フッ素化合物又は/及び低分子フッ素化合物からなる熱ロールの断面図である。

【図2】芯管の表面にPBIを含む層を有する熱ロールの断面図である。

【図3】芯管と最表層との間にPBIを含む層を有する

熱ロールの断面図である。

【図4】 芯管とPBIを含む層との間に中間層を有する熱ロールの断面図である。

【図5】 芯管の表面にシリコンゴムが付与された従来の対ロールの断面図である。

【図6】 芯管の表面にPTFEが付与された従来の対ロールの断面図である。

【図7】 芯管の表面にシリコンゴム及びPTFEが順次積層された従来の対ロールの断面図である。

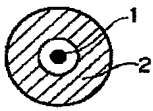
【図8】 芯管の表面にPBIを含む層を有する対ロールの断面図である。

【図9】 芯管とPBIを含む層との間に中間層を有する対ロールの断面図である。

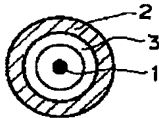
【符号の説明】

- 1 熱源
- 2 PBIを含む層
- 3 芯管
- 4 最表層
- 5 中間層
- 6 シリコンゴム層
- 7 PTFE層

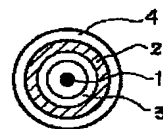
【図1】



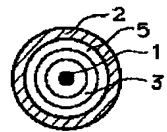
【図2】



【図3】



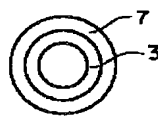
【図4】



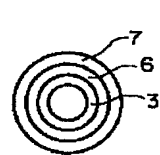
【図5】



【図6】



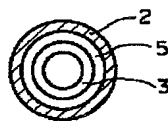
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56) 参考文献  
 特開 平5-295254 (J P, A)  
 特開 平2-153943 (J P, A)  
 特開 平4-318582 (J P, A)  
 実開 平4-67662 (J P, U)  
 実開 平4-57865 (J P, U)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 7, D B 名)

G03G 13/20

G03G 15/20

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-027848

(43)Date of publication of application : 04.02.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

F16C 13/00

(21)Application number : 04-180718

(71)Applicant : HOECHST JAPAN LTD

(22)Date of filing : 08.07.1992

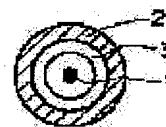
(72)Inventor : TANABE AKISUKE  
NAKAMURA TORU  
OKABE HIDEYUKI

## (54) TONER FIXING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To increase the copying speed of the device for an electrophotographic copying machine and printer equipped with a heat roll or/and paired rolls having a layer contg. polybenzimidazole (PBI) by incorporating a high-polymer fluorine compd. or/and low-polymer fluorine compd. into the layer.

CONSTITUTION: The heat roll has the PBI layer 2 contg. internally added fillers or/and a binder resin material in addition to the PBI and the high-polymer fluorine compd. or/and the low-polymer fluorine compd. on the surface of a core pipe 3 consisting of aluminum. The heat resistance of the aluminum and the release property of PTFE are maintained while the defects of the aluminum, PTFE and silicone rubber inferior in wear resistance are overcome by using the heat roll having such structure. Consequently, the heat roll having the excellent wear resistance and the excellent heat resistance is eventually obtd. In addition, the release property from copying paper is high and, therefore, the copying speed is increased and the time for continuous copying is prolonged.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3261166

[Date of registration]

14.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]